

Determinación de *chlamydia trachomatis* en secreciones vaginales

Milagros de la Caridad Milá Pascual¹, Rafael Escalona Veloz², Leonor Aties Lopez³

1. Máster en Enfermedades Infecciosas. Licenciada en Tecnología de la Salud Perfil Laboratorio Clínico. Profesor Asistente. Hospital Provincial Universitario Dr. Ambrosio Grillo Portuondo. Departamento de Microbiología. Santiago de Cuba. carretera central Km. 21 ½ Melgarejo. El Cobre.
2. Máster en Medios Diagnósticos. Especialista de 2^{do} grado en Anatomía Patológica. Profesor Asistente. Hospital General Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso. Departamento de Anatomía Patológica. Santiago de Cuba, Cuba. Carretera del Caney Km 2 ½. E-mail: escalona@medired.scu.sld.cu.
3. Máster en Medios Diagnósticos. Licenciada en Tecnología de la Salud en Microbiología Clínica. Profesor Asistente Universidad de Ciencias Médicas. Facultad de Enfermería Tecnología. Dr. Juan Manuel Páez Inchausti. Departamento de Medios Diagnósticos. Santiago de Cuba, Cuba. Carretera del Caney Km 2 ½. E-mail: latiesl@fts.scu.sld.cu.

Resumen

Fundamentación: Las infecciones por chlamydias son más frecuentes que las 5 enfermedades venéreas definidas históricamente, aunque la más prevalente es la chlamydiasis, causada por la bacteria *chlamydia trachomatis*. **Objetivo:** Determinar la frecuencia de esta infección en mujeres con secreción vaginal y endocervical que acudieron al Laboratorio de Microbiología del Hospital Universitario Dr. Ambrosio Grillo Portuondo, durante el periodo Enero- diciembre del 2013. **Métodos:** Se realizó un estudio descriptivo transversal en 140 pacientes con secreción vaginal y endocervical procedentes del municipio Santiago de Cuba, que acudieron al laboratorio de Microbiología del Hospital Universitario Dr. Ambrosio Grillo Portuondo, en el periodo Enero-diciembre 2013. **Resultados:** Según grupo etáreo la mayor positividad correspondió a las edades entre 16-26 años. El síntoma más significativo encontrado fue la leucorrea, seguido de dolor bajo vientre, aunque la mayoría de las pacientes presentaron más de un síntoma. Con respecto a las características de las secreciones

la positividad a *chlamydia trachomatis* es posible independientemente del color y el aspecto de éstas. **Conclusiones:** La infección a *chlamydia trachomatis* predominó en las edades entre 16-26 años, siendo la infección de transmisión sexual más frecuente en Cuba y el resto del mundo.

Palabras clave: chlamydiasis / infecciones genitales; chlamydiasis / diagnóstico microbiológico.

Introducción

La *chlamydia trachomatis* es el agente causal de una de las infecciones de transmisión sexual (ITS) más comunes en el mundo, con una prevalencia de 4,4 a 6,6 %. Aparece tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo. De acuerdo con los datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS), anualmente se detectan 92 millones de nuevas infecciones por esta causa.¹⁻⁴

Es patógena sólo para el hombre. Hace más de 50 años se identificó como el agente causal del tracoma y posteriormente se comprobó también su papel en diversas infecciones de transmisión sexual (ITS) y algunas infecciones peri natales.⁵

Es un microorganismo intracelular obligado que infecta las células epiteliales columnares que aunque se clasifica como bacteria, contiene tanto DNA como RNA, se divide por fisión binaria y sólo crece dentro de las células como lo hacen los virus.⁶

En adultos *chlamydia trachomatis* produce un espectro de trastornos clínicos como la uretritis, proctitis y conjuntivitis en hombres y mujeres; la epididimitis en hombres y bartolinitis, cervicitis, salpingitis y peri hepatitis en mujeres; provocando diversidad de síntomas en ambos sexos.^{7,8}

Síntomas en el hombre:

- Secreciones purulentas a través de la uretra.
- Ardor, comezón y sensación de dolor al orinar.
- Testículos inflamados o sensibles.

Síntomas en la mujer:

- Secreción vaginal incrementada o anormal.
- Enrojecimiento o irritación vaginal.
- Orinar con frecuencia y con dolor.

- Dolor abdominal.

El diagnóstico de infecciones por *chlamydia trachomatis* en nuestro medio se basa fundamentalmente en las manifestaciones clínicas; estrategia que presenta muchas limitaciones en casos de una alta tasa de infecciones asintomáticas.⁹

La obtención de la muestra es el factor más importante para el diagnóstico. Se ha demostrado que la mala calidad de las muestras clínicas afecta en especial la sensibilidad del cultivo celular y de las técnicas inmunológicas. Dado que esta bacteria infecta específicamente a las células columnares y la infección es intracelular, las muestras deben ser obtenidas raspando el sitio apropiado luego de haber retirado cuidadosamente las secreciones mucopurulentas que cubren la mucosa.¹⁰

En conformidad con ello, el objetivo del presente trabajo fue determinar la frecuencia de esta infección en mujeres con secreción vaginal y endocervical que acudieron al Laboratorio de Microbiología del Hospital Universitario Dr. Ambrosio Grillo Portuondo, durante el periodo Enero- diciembre del 2013.

Material y método

Se realizó un estudio descriptivo transversal en 140 pacientes con secreción vaginal y endocervical, procedentes del municipio Santiago de Cuba, que acudieron a la consulta de toma de muestras del laboratorio de Microbiología del Hospital Universitario Dr. Ambrosio Grillo Portuondo, en el periodo Enero-diciembre 2013.

Previo a la investigación, se obtuvo el consentimiento informado de la Dirección del Hospital y de las pacientes en el momento que acudieron a la consulta, informándoles cual era el objetivo de la investigación y en qué consistía la toma de la muestra, cuáles serían los beneficios y posibles perjuicios que de los mismos se podrían obtener.

Para realizar la toma de muestra del exudado vaginal se orientó a cada paciente acudir al laboratorio en horas tempranas de la mañana y sin recibir tratamiento de antibióticos. La muestra consistió en un hisopado endocervical tomado por personal médico entrenado para tal proceder y obtenido mediante rotación del hisopo en la zona de transición escamo-columnar de la región endocervical, alrededor de 1 a 2 cm de profundidad; rotar el hisopo durante 15 a 30 segundos y extraerlo sin tocar la superficie vaginal, colocando inmediatamente en un tubo de extracción el hisopo.

El ensayo se realiza inmediatamente después de la colecta de la muestra. Si no es posible realizarlo inmediatamente, la muestra debe colocarse en un tubo plástico seco y almacenarlo en refrigeración de 2 a 8 °C por un tiempo máximo de 72 horas, nunca congelar, para la toma de esta muestra se utilizan aplicadores plásticos, pues los de maderas son tóxicos para el microorganismo.^{11,12}

En cada paciente se emplearon métodos diagnósticos del tipo ensayo inunocromatográfico rápido para *chlamydia trachomatis* que tiene como principio el test CHLAMY – check – 1, el cual es un ensayo sensible, específico y rápido para la detección directa de *chlamydias* en muestras obtenidas por hisopado endocervical, siendo adecuado para el uso del médico o para análisis de series grandes en el laboratorio. La sensibilidad de la técnica es del 93 % y la especificidad de 99,7 %.

El ensayo CHLAMY - check – 1 detecta el antígeno lipopolisacárido (LPS) específico del género *chlamydia*. El método emplea una combinación única de un conjugado colorante – anticuerpo monoclonal en fase sólida para identificar el antígeno LPS en las muestras de hisopado con una alta especificidad y sensibilidad.¹²

En este ensayo la muestra (hisopado endocervical) se trata primeramente con un buffer de extracción para aislar el antígeno lipopolisacárido (LPS) de *chlamydia* en el caso que esté presente. Una vez realizada la extracción de la muestra se añade en el pocillo del dispositivo.

Según el extracto atraviesa el dispositivo absorbente, el conjugado colorante – anticuerpo se une al antígeno lipopolisacárido (LPS) formando un complejo antígeno – anticuerpo. Este complejo se une al anticuerpo en la zona de reacción positiva (T) y produce una banda coloreada de color rosada cuando la concentración del antígeno LPS está presente en la muestra. En ausencia de antígeno lipopolisacárido (LPS) no hay línea en la zona de reacción positiva. La mezcla de reacción continúa avanzando en el dispositivo absorbente más allá de la zona de control. El conjugado se une a los reactivos de la zona control produciendo una banda de color rosada que demuestra el funcionamiento correcto de los reactivos.

Control positivo: Solución de un componente no infeccioso derivado de cultivos in vitro con azida de sodio al 0,05 %, disponible opcionalmente como control positivo (1x 0,5). Esta solución produce un resultado de ensayo equivalente al producido por

experimentos positivos dudosos (es decir color rosado claro). Debe mantenerse esta solución a temperatura entre 2 y 8 °C.

Procedimiento del ensayo:

- Asegurarse que todos los reactivos y unidades de hisopos se encuentren a temperatura ambiente antes de iniciar el ensayo.
- Extracción de la muestra.
- Llenar el tubo de extracción con 22 gotas (0,9 ml) de solución de extracción.
- Sumergir el hisopo en el tubo de extracción y girarlo vigorosamente durante 10 segundos para asegurar una mezcla adecuada del espécimen con la solución de extracción.
- Dejar reposar durante 10 - 15 minutos a temperatura ambiente (18 – 25 °C).
- Girar el hisopo durante el tiempo de extracción presionándolo contra las paredes del tubo.
- Al finalizar el tiempo de extracción, eliminar completamente el líquido del hisopo torciéndolo contra las paredes del tubo y sacarlo del tubo.
- Desechar el hisopo según normas de Bioseguridad para el manejo de agentes infecciosos.

Extracción del control positivo:

- Añadir 5 gotas (0,2ml) de control positivo al tubo de extracción conteniendo 5 gotas de solución de extracción.
- Mezclar los reactivos girando y colocar en una gradilla para tubos de ensayos durante 10-15 minutos a temperatura ambiente de 18 a 25°C
- Dejar efectuar la reacción y leer el resultado 20 minutos después de la adición del extracto en el pozo de la muestra.

Los resultados deben permanecer estables por lo menos 1 hora después de la adición del extracto de la unidad de ensayo.

Lectura de los resultados:

Negativo: Solamente aparece una línea rosada en la zona control © mostrando que el ensayo se realizó correctamente y no aparece ninguna línea en la zona de ensayo (T) para antígeno de *chlamydia*.

Positivo: Además de la línea coloreada en la zona control © también aparece una línea rosada característica en la zona de ensayo (T) indicando un resultado positivo para el antígeno de *chlamydia* en la muestra. Incluso una línea débil en la zona de ensayo (T) pudiera interpretarse como resultado positivo.

A partir de estos resultados se determinó que la sensibilidad CHLAMY – check 1 fue 93 % y la especificidad 99,7 %.

No se observa reacción cruzada en la mayoría de los microorganismos que pueden encontrarse en los especímenes genitales.

Los resultados se procesaron por el método estadístico porcentual y se representan en tablas.

Resultados

Tabla 1. Distribución de las mujeres con diagnóstico de *chlamydia trachomatis* según grupo de edades. Enero a diciembre de 2013. Hospital Clínico Quirúrgico “Dr. Ambrosio Grillo Portuondo”

Grupo de edades (años)	Chlamydia trachomatis			
	Positivo		Negativo	
	No.	%	No.	%
16 – 26 años	22	36,7	20	25
27 – 37 años	19	31,7	24	30
38 – 48 años	13	21,7	26	32,5
49 – 59 años	5	8,3	8	10
60 – 70 años	1	1,6	2	2,5
Total	60	100	80	100

N = 140

La tabla 1 muestra los diferentes grupos etéreos que se estudiaron, donde se destaca que entre los 16 - 26 años se examinaron 42 pacientes resultando positivas al test de *chlamydia* 22, para un 36,7 %; y entre las edades de 27 - 37 años 43 féminas, de ellas 19 resultaron positivas para un 31,7 %.

Tabla 2. Distribución de las mujeres con diagnóstico de *chlamydia trachomatis* según síntomas.

Síntomas	No.	Chlamydia trachomatis (positivas)	%
Leucorrea	131	60	45,8
Dolor bajo vientre	87	41	47,1
Prurito	19	6	31,5
Sangrado	3	2	66,6
Ardor al miccionar	2	1	50,0

N = 140

En la tabla 2 aparecen los síntomas presentes en las mujeres examinadas, donde se destaca que la leucorrea fue casi absoluta (131 para el 93,5 %) y de ellas 60 fueron positivas para la chlamydia con el 45,8 % de este grupo. Más de la mitad presentaron dolor en bajo vientre con 87 pacientes y de ellas el 47,1 % resultaron positivas. Debe señalarse que la mayoría de las pacientes examinadas presentó más de un síntoma.

De acuerdo con el color de la secreción cérvico-vaginal de las mujeres estudiadas, el diagnóstico de *chlamydia trachomatis* es posible independientemente del color y el aspecto de estas secreciones.

Tabla 3. Distribución de las mujeres con diagnóstico de *chlamydia trachomatis* según color de la secreción.

Color Secreción cervicovaginal	No.	Chlamydia trachomatis (positivas)	%
Blanco	73	32	24,5
Transparente	31	15	11,4
Amarillo	27	13	9,9
Total	131	60	45,8

N = 140

En la tabla 3 se evidencia que en las mujeres con secreciones de color blanco, transparente y amarillo presentaron diagnóstico positivo de *chlamydia trachomatis*.

Discusión

La mayoría de las infecciones por *chlamydia trachomatis* son asintomáticas en sus inicios, pero pueden causar graves complicaciones a largo y mediano plazo; por lo cual se requieren técnicas de laboratorio sensibles y específicas para garantizar el diagnóstico y tratamiento oportuno de estas infecciones.

Los resultados de este estudio son consistentes con los datos reportados en la literatura^{1,9,13-15} al encontrarse que la infección por *chlamydia trachomatis* fue más frecuente en mujeres jóvenes que comienzan las relaciones sexuales a edades más tempranas^{16,17}, lo que implica una mayor posibilidad de contactos con distintas parejas sexuales casuales; uso inconstante del condón; preferencia de otros métodos puramente anticonceptivos; falta de una educación sexual adecuada y modificación de costumbres y tradiciones en la vida sexual.

En Cuba, se han realizado algunos estudios que abordan el comportamiento sexual en poblaciones de riesgo. Uno de ellos, realizado con 1 108 adolescentes, encontró que la edad de inicio de las relaciones sexuales fue entre 12 y 13 años para la mayoría y el 25,9 % ubicó este evento a edades más tempranas (9-11 años)¹. En nuestra casuística encontramos que las féminas más afectadas por este agente biológico correspondió con las edades en las cuales las mujeres cubanas tienen sus hijos generalmente.¹

Aunque la mayor cantidad de pacientes de nuestra serie fue encontrada en mujeres sintomáticas, alertarnos acerca de la necesidad de investigar mujeres asintomáticas infectadas, pues se plantea que el 60 % de las pacientes son asintomáticas.^{1,8, 9,15}

Al no presentar síntomas éstas no acuden a consultas médicas y por lo tanto no son investigadas, lo que convierte a esta población en víctimas potenciales de serias complicaciones y en fuentes de propagación de la infección pudiendo persistir la misma por meses o años, mientras que los síntomas en la mujer se observan solamente en 30 a 40 % de los casos en que se comprueba infección cervical y ocurre cuando la enfermedad está en una etapa más avanzada.¹⁸

Aunque el sitio de infección es usualmente el cérvix, la uretra y el recto pueden verse afectados. Cuando los síntomas se presentan, estos generalmente aparecen de una a tres semanas después de haber contraído la infección. Las primeras señales pueden incluir: dolor al orinar, dolor en bajo vientre, sangrado luego de tener relaciones

sexuales, sangrado inter menstrual, dolor durante la relación sexual y descargas vaginales anormales.

El hecho de que este diagnóstico positivo sea posible, independientemente del color de las secreciones cérvico-vaginales, demuestra que la *chlamydia trachomatis* no provoca una secreción característica, ni típica, por lo que durante el manejo clínico terapéutico de estas enfermas, las características de las secreciones no sirven para realizar este diagnóstico presuntivo y se hace imprescindible la determinación del microorganismo. Puede haber secreción transparente, ardor, picazón y dispareunia. Si la infección asciende en las mujeres, habrá dolor pélvico

Esta bacteria afecta el epitelio cilíndrico, de tal forma que su búsqueda siempre debe realizarse en todo el conducto endocervical. *Chlamydia trachomatis* puede producir un flujo mucopurulento que debilita los vasos capilares y origina un fácil sangrado al momento de efectuar el tacto. Las complicaciones más temibles son la salpingitis y la enfermedad inflamatoria pélvica (EIP), afectando la vida reproductiva de la mujer. De ahí la necesidad de estudios encaminados al diagnóstico y tratamiento de esta enfermedad.¹⁹⁻²¹

Conclusiones

Las infecciones de transmisión sexual (ITS) causadas por *chlamydia trachomatis* son consideradas un serio problema de salud, debido a que frecuentemente dejan secuelas graves que comprometen la salud reproductiva de la mujer a lo que se suma la importante proyección social que tienen en el entorno socio-económico y cultural, concluyéndose que en nuestro medio son tan frecuentes como en el resto del mundo.

Referencias bibliográficas

1. Fernández Borbón H, Valle Rivera T, Fernández Ramos I, Ramírez Pérez N. Caracterización de la infertilidad en el municipio Pinar del Río. Rev Ciencias Médicas [Internet]. 2013 Oct [citado 2016 Abr 14]; 17(5): 64-73. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942013000500007&lng=es.

2. Roa Meggo Y. La infertilidad como problema de salud pública en el Perú. Rev. Perú. ginecol. obstet. [Internet] 2012 [citado 2015 Nov 13]; 58(2): [aprox. 10 p.]. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2304-51322012000200003&lng=es&nrm=iso&tlng=es.
3. Saison F. Prevalence of Chlamydia trachomatis in infection among low-andhigh-risk.Filipino women and performance of Chlamydia rapid testsin resource-limited setting, J Clin Microbial 2007;45(12):4011-7.
4. Public Health Agency of Canada. Chlamydia trachomatis. Pathogen safety data sheet-infections substances [Internet]. 2011[citado 2015 Nov 13]. Disponible en: <http://www.publichealth.gc.ca>.
5. Tamayo Rodríguez AB, González Lorenzo A, Rodríguez Hernández C, Restoy Chántez G, Alfonso Hidalgo Gato D, Toledo Domínguez Y. Factores asociados a la infección por Chlamydia trachomatis en mujeres atendidas en dos hospitales provinciales. Matanzas 2010-2012. Rev. Med. Electron. [Internet]. 2014 [citado 2016 Abr 14]; 36(Suppl 1): 700-10. Disponible en: http://scieloprueba.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242014000700003&lng=es.
6. Mirabal Fariñas A, Meléndez Borges JE, Pouyot Castillo A, Ferrer Lao C, Aguirre Prat R. La infertilidad como manifestación clínica de la infección por Chlamydia y otros agentes infecciosos. MEDISAN [Internet]. 2014 Ago [citado 2016 Abr 14]; 18(8): 1038-42. Disponible en: http://scieloprueba.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192014000800001&lng=es.
7. Llorente Molina D, Mauriz Guerra ME, Cedeño Llorente S. Importancia clínica de las Chlamydias. Rev Cubana Med Gen Integr [Internet]. 2013 Jun [citado 2016 Abr 14]; 29(2): 214-25. Disponible en: http://scieloprueba.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252013000200012&lng=es.

8. Van de Laar MJ, Morré SA. Las chlamydias: un gran problema de salud pública. Euro Surveill [Internet]. 2007 [citado 2016 Abr 14];12(10): [aprox. 10 p.]. Disponible en: <http://www.eurosurveillance.org>.
9. Infante Tavío NI, Mendo Alcolea N, Hernández Lin T, Cala Calviño L, Samón Rodríguez E. Factores de riesgo asociados a la infección vaginal por Chlamydia trachomatis. MEDISAN [Internet]. 2012 Mayo [citado 2016 Abr 14]; 16(5): 686-93. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192012000500006&lng=es.
10. Gran Álvarez MA, Torres Vidal RM, Martínez Morales M. Salud y sobrevivencia de la mujer cubana. 1990-2010. Temas Estadísticos en Salud. La Habana: Dirección Nacional de Registros Médicos; 2010.
11. Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades. Enfermedades de transmisión sexual. Chlamydia [Internet]. 2010 [citado 2016 Abr 14]. Disponible en: <http://www.cdc.gov/spanish/default.htm>.
12. Urdaneta J, Cantillo E, Alarcón A, Karame A, Salazar de Acosta J, Romero Z et al. Infertilidad tubárica e infección genital por Chlamydia trachomatis-Ureaplasma urealyticum. Rev. chil. obstet. ginecol. [Internet]. 2013 [citado 2016 Abr 14]; 78(1): 32-43. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75262013000100006&lng=es.
13. Muy Soler L, Pereira Martínez MM, Lavin Oramas J, Rego del Castillo R, Hernández Ortega A, Rivera Rodríguez E. Infección por Chlamydia trachomatis en mujeres sexualmente activas con sintomatología genital en el territorio de Colón. 2009. Rev. Med. Electrón. [Internet]. 2012 Ago [citado 2016 Abr 14]; 34(4): 467-75. Disponible en: http://scieloprueba.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242012000400007&lng=es.
14. Frontela Noda M, Rodríguez Marín Y, Ríos Hernández M, Hernández Menéndez M. Infección por Chlamydia trachomatis como cofactor en la etiología del cáncer cervical: a cofactor in the etiology of cervical cancer. Rev Cubana

Obstet Ginecol [Internet]. 2014 Mar [citado 2016 Abr 14]; 40(1): 68-78.
Disponible en:
http://scieloprueba.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-600X2014000100008&lng=es.

15. Rivero Figueroa D, Kourí Cardellá V, Correa Sierra C, Martínez Motas I, Llanes Caballero R, Barreal González RT et al. Detección de *Chlamydia trachomatis* en muestras de exudado endocervical mediante una prueba de diagnóstico rápido y dos técnicas de reacción en cadena de la polimerasa. Rev Cubana Obstet Ginecol [Internet]. 2014 Mar [citado 2016 Abr 14]; 40(1): 48-57.
Disponible en:
http://scieloprueba.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-600X2014000100006&lng=es.

16. Paredes MC, Gómez YM, Torres AM, Fernández M, Tovar MB. Prevalencia de infecciones por *Chlamydia trachomatis* y *Neisseria gonorrhoeae* en adolescentes de colegios de la provincia de Sabana Centro, Cundinamarca, Colombia. Biomédica [Internet]. 2015 Set [citado 2016 Abr 14]; 35(3): 314-24.
Disponible en:
http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-41572015000300005&lng=pt.

17. Occhionero M, Paniccía L, Pedersen D, Rossi G, Mazzucchini H, Entrocassi A et al. Prevalencia de la infección por *Chlamydia trachomatis* y factores de riesgo de infecciones transmisibles sexualmente en estudiantes universitarios. Rev. argent. microbiol. [Internet]. 2015 Mar [citado 2016 Abr 14]; 47(1): 9-16.
Disponible en:
http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-75412015000100003&lng=pt.

18. Silva R, León D, Viscarra T, Ili C, Roa JC, Sánchez R et al. Frecuencia de la infección por *Chlamydia trachomatis* en un grupo de mujeres de la Región de la Araucanía, Chile. Rev. chil. infectol. [Internet]. 2013 Dic [citado 2016 Abr 14]; 30(6): 611-5. Disponible en:

http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182013000600006&lng=pt.

19. Carrera Páez LC, Pirajan Quintero ID, Urrea Suárez MC, Sánchez Mora RM, Gómez Jiménez M, Monroy Cano LA. Comparación del cultivo celular de HeLa y HEp-2: Perspectivas de estudios con *Chlamydia trachomatis*. *Nova* [Internet]. 2015 Ene [citado 2016 Abr 14]; 13(23): 17-29. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1794-24702015000100002&lng=pt.
20. Joob B, Wiwanitkit V. Tamizaje de *Neisseria gonorrhoeae* y *Chlamydia trachomatis* por un método de autotoma de muestra vaginal. *Rev. chil. infectol.* [Internet]. 2014 Abr [citado 2016 Abr 14]; 31(2): 227-37. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182014000200020&lng=pt.
21. Conejero C, Cannoni G, Merino PM, Bollmann J, Hidalgo C, Castro M et al. Experiencia con un método de autotoma de muestra vaginal para la detección de infección por *Chlamydia trachomatis* y *Neisseria gonorrhoeae* en mujeres jóvenes. *Rev. chil. infectol.* [Internet]. 2013 Oct [citado 2016 Abr 14]; 30(5): 489-93. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182013000500004&lng=pt.